

PAT-NO: JP360100771A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60100771 A  
TITLE: INSPECTING DEVICE FOR ARRAY ORDER OF  
ELECTRIC WIRE GROUP OF WIRE HARNESS  
PUBN-DATE: June 4, 1985

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
TOWATA, TOSHIYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
SHIN MEIWA IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP58209663  
APPL-DATE: November 7, 1983

INT-CL (IPC): G01R031/02  
US-CL-CURRENT: 324/500

ABSTRACT:

PURPOSE: To automate inspection by enlarging and projecting an image of an electrode group in a wire harness which differ in coating color, moving the image or a color tone sensor arranged at distance from an image surface, and comparing sensor information with previously registered condition.

CONSTITUTION: Electric wires WA&sim;WE in the wire harness 4 which have different coating colors A&sim;E constitute the electric wire group W, which is

clamped with plural electric wire gripper 3 of an intermittent circulation type chain conveyor 1; and one gripper 3 is arranged at an inspection station 5 in the middle of conveyance of the conveyor 1 of every intermittent stop of the conveyor 1. Further, a color television 9 corresponding to a television camera 7 provided over the station 5 is incorporated in a horizontal X-Y table 8, the color tone sensor 13 is provided movably on the image surface 9a in an X and an Y direction; and the whole is controlled by a control means 20 wherein the color arrangement order of the group W is registered previously and the inspection result is displayed on conforming and nonconforming pilot lamps 17a and 17b.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-100771

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>  
G 01 R 31/02

識別記号 庁内整理番号  
6740-2G

⑭ 公開 昭和60年(1985)6月4日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 ワイヤハーネスの電線群配列順序検査装置

⑯ 特 願 昭58-209663

⑰ 出 願 昭58(1983)11月7日

⑱ 発 明 者 砥 綿 俊 幸 宝塚市新明和町1番1号 新明和工業株式会社産業機械事業部内

⑲ 出 願 人 新明和工業株式会社 西宮市小曾根町1丁目5番25号

明 細 書

1. 発明の名称

ワイヤハーネスの電線群配列順序検査装置

2. 特許請求の範囲

(1) それぞれ被覆色の異なる複数の電線を並列状にハウジングに挿着したワイヤハーネスを配置する検査ステーションと、該検査ステーションの上方に配設し前記ワイヤハーネスを撮影するテレビカメラと、該テレビカメラに接続し前記ワイヤハーネスの電線群を拡大映像するテレビジョンと、該テレビジョンの映像面より適宜離間して配設した色調センサと、該色調センサから入力した配色順序情報と予め登録した配色順序条件とを比較して前記電線群の配列順序の良否を判断する制御手段とから成り、前記色調センサは該色調センサの移動または映像の移動操作により映像電線群を横断走査するとしたことを特徴とする、ワイヤハーネスの電線群配列順序検査装置。

(2) 前記テレビカメラはCCDカラー撮像素子を内蔵した、特許請求の範囲第1項記載のワイヤハ

ーネスの電線群配列順序検査装置。

(3) 前記テレビジョンは、前記映像面がほぼ面一となるようにX-Yテーブルに組込み、該X-Yテーブルは前記映像面の両側に並行に敷設した1対の軌道と、該軌道に両脚端部を嵌装し前記映像面を跨ってX軸方向に移動可能な門形のX軸移動体と、該X軸移動体に嵌装してY軸方向に移動可能とし前記色調センサを前記映像面に対面するように取着したY軸移動体とから構成した、特許請求の範囲第1項記載のワイヤハーネスの電線群配列順序検査装置。

(4) 前記映像の移動操作は、前記テレビカメラを前記電線群の軸線方向と直角の方向に移動させることによる、特許請求の範囲第1項記載のワイヤハーネスの電線群配列順序検査装置。

(5) 前記映像の移動操作は、前記ワイヤハーネスを電線群の軸線方向に直角の方向に移動させることによる、特許請求の範囲第1項記載のワイヤハーネスの電線群配列順序検査装置。

8. 発明の詳細な説明

本発明は、それぞれ被覆色の異なる多数の電線の端部に所定の端子を取付けるとともに各電線の端子部を並列状にハウジングに挿着した、いわゆるワイヤハーネスを対象とし、このようなワイヤハーネスの電線群配列順序の良否を光学的に検査する装置に関するものである。

現在、前述ワイヤハーネスの加工はほとんどが手作業によってなされており、電線の配列順序を間違えることもしばしば起きている。従来、ワイヤハーネスの検査として導通検査の自動化は行われているものの、電線の配列順序の検査は作業者がワイヤハーネスを1個宛手に取り配色順序が所定通りかを肉眼で確かめていた。しかし、1個のワイヤハーネスに用いられる電線は多いもので十数本にもなり、しかも被覆色は10色前後を使い分けているため、処理本数が数千本のオーダーになれば、作業者の精神的・肉体的疲労も極限に達し、人手による目視検査は実質上不可能となる（現実としては、この配列順序の目視検査は見過されている）。

具8を取着してある。4はワイヤハーネスで、それぞれ異なる被覆の色A・B・C・D・Eをもつ5本の電線WA・WB・WC・WD・WEの各端部に別個に設けた端子圧着機（図示せず）により所定の端子（図示せず）を取付け、作業者がこれらの電線を1本宛手に取って所定の配色順序で各端子部分をハウジング4aに挿着し、並列状の電線群Wを形成している。そしてこれらのワイヤハーネス4は前記チェンコンベア1の移送始端部に図示しない積込手段により前記各電線把持具8に積込まれる。この場合、電線把持具8はハウジング4aから若干離れた電線群W部分を各電線WA～WEが交叉しないで互いに分離し且つ同一平面で並列状となるように上下1対の把持板8aにより上下から挾持するとくしてある。

5は前記チェンコンベア1の移送途中に設定した検査ステーションで、床面は前配色A～Eと異なる背景色Zとしてあり、チェンコンベア1の間欠停止毎に1つの電線把持具8を前記検査ステーション5に配置するとくしてある。

本発明は前述事情に鑑み、それぞれ被覆色の異なる複数の電線を並列状にハウジングに挿着したワイヤハーネスを配置する検査ステーションと、該検査ステーションの上方に配設し前記ワイヤハーネスを撮影するテレビカメラと、該テレビカメラに接続し前記ワイヤハーネスの電線群を拡大映像するテレビジョンと、該テレビジョンの映像面より適宜離間して配設した色調センサと、該色調センサから入力した配色順序情報と予め登録した配色順序条件とを比較して前記電線群の配列順序の良否を判断する制御手段とから成り、前記色調センサは該色調センサの移動または映像の移動操作により映像電線群を横断走査するとくしたことを特徴とし、電線の配列順序の検査を自動的に行えるようにすることを目的としたワイヤハーネスの電線群配列順序検査装置を提供せんとするものである。

以下、図面に示す実施例に基づき詳述する。

1は間欠循環式のチェンコンベアで、一方向に循環する無端チェン2に等間隔に複数の電線把持

6・7は前記検査ステーション5の上方に設けた照明とCCDカラー撮像素子内蔵のテレビカメラで、このうち照明6は白色光を検査ステーション5に停止せるワイヤハーネス4の斜め上方よりハウジング4a付近全体を照明し、テレビカメラ7は真上よりハウジング4aと電線把持具8との間の電線群Wを常時撮影するものである。

8は水平状のX-Yテーブル、9は該X-Yテーブル8の中央部に開設せる矩形開口に映像面9aがほぼ面一になるように組込んだカラーテレビジョンで、前記テレビカメラ7に接続し該カメラ7で撮影した前記電線群Wを前記映像面9aにカラーで拡大映像するとくしてある。10a・10bは前記X-Yテーブル8上面において前記映像面9aの前・後に離間し左右並行に敷設した軌道、11は前・後脚11a・11b下端をそれぞれ前記軌道10a・10bに嵌装し左右方向（X軸方向）に移動可能な門形のX軸移動体、12は該X軸移動体11の前後方向に延びる上部水平部11cに嵌装し前後方向に移動可能なY軸移動体で、

該Y軸移動体12の右側部に下向きに色調センサ18を取着しており、X軸およびY軸移動体11・12に対する各駆動機構(図示せず)によりこれらの移動体11・12を単独または同時に移動させて前記色調センサ18を映像面9aの上方でX・Y軸方向に走査し得るごとくしてある。

前記色調センサ18は、映像面9aにおける発光素子(図示せず)の発光状態を光の三原色の赤・青・緑に対応する各電圧値として発信するごとくしてある。

14はX-Yテーブル8の右側に設けた操作盤で、電源スイッチ15、X軸およびY軸移動体11・12を手動で移動させるためのX軸・Y軸手動スイッチ16a・16b、検査結果を表示する「良」・「否」表示ランプ17a・17b、前記「否」表示ランプ17bに連動して作動する警報器18、自動運転が中断した際必要な処置を施した上で自動運転を続行させるための復帰鈕19等を備えている。

20は本発明の検査装置全体を総合的に制御す

るマイクロコンピュータ内蔵の制御手段である。21はメモリで、ワイヤハーネス4に対して定められた電線群Wの配列順序を配色順序として色E→B→A→C→Dの色調変化条件を予め登録してある。22は情報入力分析回路で、前記色調センサ18から逐次入力した色調情報(即ち、前記三原色の電圧値割合)に基づき色調変化を出力するものである。23は前記メモリ21からのメモリ情報と情報入力分析回路22からの入力情報とを比較して配色順序の良・否を判別する良否判別回路で、その良・否の出力は検査結果出力回路24に入力するごとくしてある。

以下、上述構成の検査装置における全体の作用につき説明する。

先ず、X-Yテーブル8は手動操作により映像面9aに映像されている電線把持具8より若干右方前方の位置P<sub>0</sub>に色調センサ18の中心位置を位置決めし、該位置P<sub>0</sub>を走査開始位置として制御手段20に登録し、さらにY軸移動体12のみを後方に移動させて映像面9aの後方の位置P<sub>e</sub>に前記

中心位置を位置決めし、該位置P<sub>e</sub>を走査終了位置として制御手段20に登録しておく。そしてX-Yテーブル8は初期状態として前記中心位置を位置P<sub>0</sub>に一致させて待機している。

いま、各ワイヤハーネス4はチェンコンベア1の移送始端部において順次電線把持具8に把持されて検査ステーション5に間欠移送されてくるものとする。そして電線把持具8の1つが検査ステーション5に停止すると、ハウジング4a付近の電線群Wがテレビカメラ7の撮影領域に入り、該カメラ7で撮影された電線群Wは拡大されて映像面9aにカラーで映像される。

X-Yテーブル8は、チェンコンベア1の間欠停止に連動してY軸移動体12のみを移動せしめ、色調センサ18を走査開始位置P<sub>0</sub>から走査終了位置P<sub>e</sub>まで映像電線群Wを横断するように移動走査させ、色調センサ18は逐次第2図に示すような色調情報を入力分析回路22に送信する。前記色調センサ18は走査終了位置P<sub>e</sub>に到達すると、情報の送信を停止するとともに前記Y軸移動体12

の復帰により前記走査開始位置P<sub>0</sub>に復帰移動する。

一方、制御手段20において情報入力分析回路22は、前述走査で得られた色調情報に基づき色調変化情報E→B→A→C→D(但し、背景色Zは無視)を良否判別回路23に送信する。前記良否判別回路23は、情報入力分析回路22からの前記色調変化情報がメモリ21からの前記色調変化条件に合致しているか判別し、合致しておれば「良」の信号を、また合致していなければ「否」の信号を検査結果出力回路24に出力する。

そして前記検査結果出力回路24は、前記「良」の信号を入力した場合は、前記「良」表示ランプ17aに作動指令を、またチェンコンベア1に1ピッチ駆動指令を出力する。それにより「良」表示ランプ17aは一時的に点灯し、チェンコンベア1は1ピッチ駆動を開始し、次のワイヤハーネス4に対する一連の検査工程に入る。

また前記検査結果出力回路24が「否」の信号を入力した場合は、前記「否」表示ランプ17bおよび警報器18に作動指令を、またチェンコン

ペア1に駆動中指令を出力する。それにより「否」表示ランプ17bが点灯するとともに警報器18が鳴る。従って、作業者は適宜手動操作により電線把持具8の把持板8aを開かせて不良ワイヤハーネス4を排除した上で、復帰釦19を操作すれば、「否」表示ランプ17bおよび警報器18の作動が解除されるとともに、チェンコンベア1は1ピッチ駆動を開始する。あるいは、前記「否」表示ランプ17bおよび警報器18は極く短時間のみ作動させ、チェンコンベア1は直ちに次の1ピッチ駆動を開始させて不良ワイヤハーネスをそのまま移送し、該不良ワイヤハーネス4が移送終端部に達した際に特別の処理容器に不良ワイヤハーネス4を收容するようにしてもよい。

尚、前述実施例では、チェンコンベア1によって各ワイヤハーネス4を検査ステーション5に移送配置するようにしたが、この操作を手作業で行ってもよい。即ち、作業者がワイヤハーネス4を1個宛検査ステーションの所定位置に載置する。この場合、例えばテーブルに凹所を削設し、その

中にワイヤハーネス4のハウジング4a部分を嵌入させ、電線群Wを指でテーブルに押し付けられよい。

また、数十本の電線を具備する大形ワイヤハーネスの検査の場合、電線群の横断方向全体が映像面9aに収められるように拡大倍率を小さくしてもよい。あるいは、色調センサ18を映像面9aに対し所定位置に静止させ、テレビカメラ7を電線群の端から端まで順次移動撮影するか、あるいは検査ステーション5を丁度チェンコンベア1の移送途中となるように設定し、チェンコンベア1の移送により映像を移動させるようにしてもよい。

以上詳述せるとく、本発明装置によれば、ワイヤハーネスの電線群をテレビカメラで撮影するとともにテレビジョンの映像面にカラーで拡大映像し、その拡大映像または色調センサを移動させることにより色調センサが映像電線群を横断するように走査して電線群の配色順序の情報を得るようにしたため、予め記憶登録させた正規の配列順序との比較により従来人手によることさえ困難を

#### 図18

極めた電線群配列順序の検査が自動的且つ高速で行えるようになり、ワイヤハーネスの品質管理上大きな効果を発揮するものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面はいずれも本発明の実施例を示すもので、第1図は全体概略図、第2図は色調変化を示す線図である。

図中、1はチェンコンベア、8は電線把持具、4はワイヤハーネス、4aはハウジング、5は検査ステーション、6はテレビカメラ、8はX-Yテーブル、9はテレビジョン、9aは映像面、18は色調センサ、20は制御手段、21はメモリ、22は情報入力分析回路、23は良否判別回路、24は検査結果出力回路、Wは電線群である。

出願人 新明和工業株式会社

